



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 197 18 979 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁶:
H 01 H 23/24
H 01 H 9/18
B 60 R 16/02
B 62 D 1/04
// H 01 H 3/50

②1 Aktenzeichen: 197 18 979.2
②2 Anmeldetag: 5. 5. 97
④3 Offenlegungstag: 12. 11. 98

DE 197 18 979 A 1

⑦1 Anmelder:
Eaton Controls GmbH & Co. KG, 55450
Langenlonsheim, DE

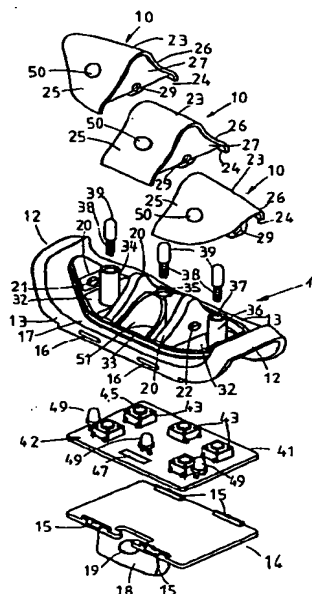
⑦4 Vertreter:
Patentanwälte BECKER & AUE, 55411 Bingen

⑦2 Erfinder:
Leng, Peter, 65428 Rüsselsheim, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤4 Multifunktionsstastschalter

⑤7 Ein Multifunktionsstastschalter zur Befestigung an einem Lenkrad (1) eines Kraftfahrzeuges umfaßt ein längliches Gehäuse (11), in dem eine Schaltelemente (42) aufweisende Kontakteinheit (40) angeordnet ist, und mindestens eine selbsttätig rückstellende Taste (10) mit einem auf die Schaltelemente (42) einwirkendem Schaltglied (30) und einem mit zwei gegenüberliegenden Betätigungsflächen (25; 26) versehenen Betätigungswulst (23). Um den Multifunktionsstastschalter variabel im Lenkrad (1) eines Kraftfahrzeuges einsetzen zu können, ist die Taste (10) mittig am Gehäuse (11) kippbar gelagert und weist einen quer zu ihrer Lagerachse (22) symmetrischen Querschnitt auf, wobei die Lagerachse (22) parallel zum Betätigungswulst verläuft (23). Dabei ist das Gehäuse (11) im Längsschnitt und im Querschnitt symmetrisch ausgebildet und besitzt an einer seiner Längsseiten (13) oder mittig an seiner Unterseite (14) eine sich im wesentlichen radial zur Lenksäule (4) des Kraftfahrzeuges erstreckende Befestigungslasche (18).



BEST AVAILABLE COPY

DE 197 18 979 A 1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Multifunktionstastschalter zur Befestigung an einem Lenkrad eines Kraftfahrzeuges, mit einem länglichen Gehäuse, in dem eine Schaltelemente aufweisende Kontakteinheit angeordnet ist, und mit mindestens einer selbsttätig rückstellenden Taste mit einem auf die Schaltelemente einwirkendem Schaltglied und einem mit zwei gegenüberliegenden Betätigungsflächen versehenen Betätigungswulst.

Aus der DE 195 11 878 A1 ist ein derartiger elektrischer Tastschalter bekannt, der mit einem Schaltelemente aufnehmenden Gehäuse und mehreren selbsttätig rückstellenden sowie außermittig gelagerten Tasten mit je einem auf die Schaltelemente einwirkenden Schaltstößel ausgerüstet ist. Jede Taste weist einen mit zwei gegenüberliegenden Betätigungsflächen versehenen Betätigungswulst auf, der annähernd achsparallel zum Tastenlager ausgerichtet ist. Die auf der Seite des Tastenlagers etwa parallel zum Gehäuse eingeleitete Betätigungskraft hat die gleiche Wirkrichtung auf die Taste wie die auf der gegenüberliegenden Seite etwa senkrecht zum Gehäuse eingeleitete Betätigungskraft. In der Regel sind zwei sich diametral gegenüberliegende Tastschalter mittels an den Stirnseiten des Gehäuses angeformten Befestigungsflanschen derart mit der Lenkradschüssel des Lenkrades eines Kraftfahrzeuges verbunden, daß die Betätigungsflächen der Tasten durch ein Blendenloch zwischen dem Lenkradkranz und der Lenkradschüssel hindurchragen. Solche elektrischen Tastschalter eignen sich besonders zum Auslösen von Schaltfunktionen, wie beispielsweise zur temporären Geschwindigkeitssteuerung (Tempomat) des Kraftfahrzeuges und/oder zur Steuerung von Betriebsfunktionen einer im Fahrzeug vorhandenen Radio-Kassetten-Einheit. Im Gehäuse des Tastschalters ist eine als Kontakteinheit ausgebildete Leiterplatte untergebracht, der eine am Gehäuse befestigte Federeinheit zugeordnet ist. Durch Betätigen einer Taste wirkt der zugehörige Schaltstößel auf die Federeinheit und verbindet oder unterbricht Strompfade auf der Leiterplatte. Die Leiterplatte selbst ist starr im Gehäuseinnenraum befestigt. Häufig werden solche Leiterplatten mit Schaltelementen, vorzugsweise mit Mikroschaltern, versehen, durch welche Schalt- und Betriebsfunktionen ausgelöst werden. Ein wesentlicher Nachteil der Tastschalter besteht in der außermittigen Lagerung der Tasten am Gehäuse und in der ungleichförmigen Ausbildung des Gehäuses, da der eine Tastschalter für die Anbringung an der linken Seite und der andere Tastschalter für die Anbringung an der rechten Seite der Lenkradschüssel vorgesehen ist. Demgemäß ist die Außenkontur des Gehäuses an diesen Bereich des Blendeloches zwischen dem Lenkradkranz und der Lenkradschüssel angepaßt, wobei hierzu die außermittige Lagerung der Tasten am Gehäuse geeignet ist. Dadurch ist die Befestigung des Tastschalters jedoch nur an der dafür vorgesehenen Seite der Lenkradschüssel möglich, so daß für einen Lenkradtyp zwei Tastschalter unterschiedlicher Ausbildung gefertigt werden müssen. Diese getrennte Herstellung ist zwangsläufig mit hohen Kosten verbunden.

Es ist Aufgabe der Erfindung, einen Multifunktionstastschalter der eingangs genannten Art zu schaffen, der kostengünstig herzustellen und variabel am Lenkrad eines Kraftfahrzeuges einsetzbar ist.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß

- die Taste mittig am Gehäuse kippbar gelagert ist und einen quer zu ihrer Lagerachse symmetrischen Querschnitt aufweist, wobei die Lagerachse parallel zum Betätigungswulst verläuft, und
- das Gehäuse im Längsschnitt und im Querschnitt

symmetrisch ausgebildet ist und an einer seiner Längsseiten oder mittig an seiner Unterseite eine sich im wesentlichen radial zur Lenksäule des Kraftfahrzeuges erstreckende Befestigungslasche aufweist.

Der im wesentlichen allseitig symmetrische Querschnitt des Gehäuses ermöglicht, in Abhängigkeit von den Montagebedingungen und dem Anwendungszweck, einerseits eine Drehung des Multifunktionstastschalters um seine lotrecht zu seiner Längsachse stehenden Hochachse vor seinem Einbau an einer Seite in die Lenkradschüssel des Lenkrades eines Kraftfahrzeuges, wobei an der Gehäuseunterseite die sich hiervon radial erstreckende Befestigungslasche zentral angebracht ist. Dadurch ist die Montage des Multifunktionstastschalters sowohl in der einen Einbaulage als auch in der um 180° um dessen Hochachse gedrehten Einbaulage möglich. Andererseits kann durch den symmetrischen Längsschnitt des Gehäuses der Multifunktionstastschalter auch um seine Längsachse oder Querachse verschwenkt und auf der einen oder anderen Seite der Lenkradschüssel montiert werden, wobei auch noch durch dessen Drehung um 180° um die Hochachse die oben beschriebene Montagevariante zur Verfügung steht. Ist der Multifunktionstastschalter nur zum Einbau von einer Seite zur anderen Seite des Lenkrades vorgesehen, wobei dieser um seine Querachse verschwenkt wird, ist die Befestigungslasche an nur einer Längsseite des Gehäuses angebracht. Bevorzugt ist aber die Anordnung der Befestigungslasche zentral an der Unterseite des Gehäuses, da hierdurch alle Dreh- bzw. Schwenkbewegungen des Multifunktionstastschalters gewährleistet werden.

Die symmetrische Querschnittsbildung der am Gehäuse anbringbaren Tasten gestattet deren beliebiges Aufstecken oder Austauschen unter Berücksichtigung oder in Abhängigkeit von der Einbaulage des Multifunktionstastschalters und der auf den Tasten aufgetragenen Symbolik, welche die zu steuernden Schaltfunktionen versinnbildlicht. Dadurch kann ein einziger Multifunktionstastschalter hergestellt werden, der in allen Einbaulagen und an jeder Seite der Lenkradschüssel des Lenkrades eines Kraftfahrzeuges montiert werden kann. Die Fertigung eines Tastschalters getrennt für jede Seite der Lenkradschüssel entfällt dadurch, so daß Produktionskosten gespart werden.

Alternativ wird die Aufgabe auch dadurch gelöst, daß

- die Taste mittig am Gehäuse kippbar gelagert ist und einen quer zu ihrer Lagerachse symmetrischen Querschnitt aufweist, wobei die Lagerachse parallel zum Betätigungswulst verläuft, und
- das Gehäuse im Längsschnitt unsymmetrisch ausgebildet ist und mittig an seiner Unterseite eine sich im wesentlichen radial zur Lenksäule des Kraftfahrzeuges erstreckende Befestigungslasche aufweist.

Dieser Multifunktionstastschalter ist nicht im vollen Umfang so variabel einsetzbar wie der zuvor beschriebene Schalter. Dennoch ermöglicht die unsymmetrische Ausbildung dieses Multifunktionstastschalters im Längsschnitt, insbesondere durch einen unterschiedlichen Krümmungsverlauf der in das Blendenloch zwischen dem Lenkradkranz und der Lenkradschüssel angepaßten Gehäuseenden, wenn beispielsweise das Blendenloch durch die Form des Lenkrades eine unregelmäßige Kontur besitzt, einen variablen Einbau. Wegen der zentralen Anbringung der Befestigungslasche an der Unterseite des Gehäuses kann dieses um seine Längsachse gedreht und sowohl an der einen als auch an der anderen Seite der Lenkradschüssel montiert werden. Die symmetrisch ausgebildeten Tasten gestatten eine variable Anbringung je nach Bedarf am Gehäuse des Multifunktions-

tastschalters.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung weist das Gehäuse zueinander beabstandete, quer zu dessen Längsachse angeordnete Lagerlaschen auf, an denen jeweils gegenüberliegende Lagerzapfen bzw. Lagerbohrungen mittig ausgebildet sind. Um eine Taste mit den entsprechenden Lagerlaschen des Gehäuses in Eingriff bringen zu können, besitzt die Taste quer zu deren Lagerachse angeordnete Seitenflansche, die eine Lagerbohrung bzw. einen Lagerzapfen aufweisen. Dadurch wird eine beidseitige Kippbewegung der Taste um die Lagerachse erreicht, die lediglich durch die entgegengesetzt zum Betätigungswulst befindlichen Ränder der Taste begrenzt wird.

Im allgemeinen werden solche Multifunktionstastschalter und deren wesentlichen Teile aus Kunststoff durch Spritzgießtechnik hergestellt. Insofern sind die Lagerlaschen mit dem Gehäuse und die Seitenflansche der Taste zweckmäßigerweise jeweils einstückig ausgebildet, um den Herstellungsaufwand und die Herstellungskosten zu senken.

Durch die Kunststoff-Spritzgießtechnik können an dem jeweiligen Teil auf einfache Weise Funktionselemente angebracht werden, die nicht separat hergestellt werden müssen. Daher ist nach einer weiteren Ausbildung der Erfindung an der Innenseite jeder Betätigungsfläche der Taste jeweils ein Schaltglied angeformt, das sich im wesentlichen lotrecht zum zugeordneten Schaltelement auf der Kontakteinheit erstreckt.

Ferner ist bevorzugt vorgesehen, daß die Taste gegen das Gehäuse federbelastet ist. Hierzu ist an der Innenseite des Betätigungswulstes der Taste eine Rastnase angeformt. Weiterhin ist am Sockel des Gehäuses eine einen federbelasteten Rastbolzen aufnehmende Hülse ausgebildet, die zum Betätigungswulst der Taste gerichtet ist, wobei der Rastbolzen an der Rastkurve anliegt. Der federbelastete Rastbolzen unterstützt die Kippbewegung und Rückstellung der Taste relativ zum Gehäuse.

Nach einer Weiterbildung der erfindungsgemäßen Lösung ist die Kontakteinheit mittels am Gehäuse ausgebildeter Klemmelemente am Sockel des Gehäuses lösbar gehalten. Die Kontakteinheit ist damit im Gehäuse lagegesichert. Die lösbare Klemmverbindung ermöglicht aber auch eine Drehung der die Schaltelemente enthaltenden Kontakteinheit um 180°, so daß sich die Schaltelemente entweder an der einen oder anderen Längsseite des Gehäuses befinden. Je nach Einbaulage des Multifunktionstastschalters kann also die Kontakteinheit in die vorgesehene Stellung im Gehäuse ausgerichtet und dort befestigt werden.

Bevorzugt ist die Kontakteinheit als Leiterplatte ausgebildet, während die Schaltelemente der Kontakteinheit Mikroschalter, Schaltbrücken oder dergleichen sind. Besonders geeignet sind auf Grund der hohen Funktionstüchtigkeit und leichten und kostengünstigen Herstellbarkeit die Mikroschalter.

In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist der Tastschalter derart im Bereich eines Lenkrades des Kraftfahrzeuges befestigt, daß eine den Lenkradkranz des Lenkrades umgreifende Hand mit ihrem Daumen auf die eine Betätigungsfläche der Taste und mit den Fingern auf die andere Betätigungsfläche einwirken kann. Die Hand kann sich beim Umgreifen des Lenkrades am Lenkradkranz abstützen. Das richtige Dosieren der erforderlichen Betätigungskraft ist sonach sehr leicht möglich. Analog den Möglichkeiten der natürlichen Bewegung des Daumens bzw. der Finger wird die Betätigungskraft eingeleitet, wobei bei der Betätigung des Multifunktionstastschalters der Griff um den Lenkradkranz nicht gelöst werden muß.

Um den körperlichen Gegebenheiten unter Berücksichtigung der Ausrichtung der Gelenke der Finger und des Dau-

mens zu entsprechen, ist nach einer vorteilhaften Weiterbildung des Multifunktionstastschalters dieser derart dem Lenkradkranz zugeordnet, daß der Betätigungswulst der Taste hinter dem Lenkradkranz annähernd parallel und zurückversetzt an dem Lenkradkranz verläuft. Dies gewährleistet eine optimale Zuordnung der Taste zu den Fingern bzw. dem Daumen.

Bei einer weiteren Ausgestaltung ist das Gehäuse mittels der Befestigungslasche mit dem Lenkrad verbunden, wobei die Betätigungsflächen der Taste durch ein Blendenloch in einer die Lenkradnabe umgebenden Lenkradschüssel hindurchragen und im Bereich der Taste keine Lenkradspeichen vorgesehen sind. Wird das von den Händen geführte Lenkrad gedreht, so dreht sich die Taste mit gleichem Winkel mit. Auch in kritischen Situationen ist das Betätigen der Taste möglich, ohne die Hand vom Lenkrad zu nehmen. Darüber hinaus ist der freie Blick auf die Taste stets sichergestellt.

Weiterhin weist bevorzugt zumindest die einem Bediener zugewandte Betätigungsfläche der Taste eine transparente oder opake Symbolfläche auf, die durch ein unterhalb der Taste angeordnetes Leuchtelement beleuchtet wird. Insbesondere nachts und auch in einer Phase, in der sich ein Bediener an eine Tastenkombination gewöhnen muß, wird durch das Anzeigen und Beleuchten der Symbolfläche für die Schaltfunktionen eine Fehlbedienung ausgeschlossen. Durch Drehen oder Austauschen der Taste kann diese an der Stelle des Multifunktionstastschalters eingesetzt werden, an der die entsprechende Schaltfunktion an der Kontakteinheit vorgesehen ist, welche der Symbolik auf der Symbolfläche der Taste entspricht. Natürlich kann auch auf jeder Betätigungsfläche der Taste eine Symbolfläche angebracht werden, um die Einsatzvariationen der Taste noch zu verbessern.

Um die volle Lichtintensität auf die Symbolfläche der Taste zu lenken und deren Umgebung vor der Lichteinwirkung ab zuschirmen, erstreckt sich vom Sockel des Gehäuses lotrecht zur Symbolfläche auf der Betätigungsfläche der Taste ein Streulicht abschaltender Lichtleitkanal.

Zweckmäßigerweise weist weiterhin der am Lenkrad befestigte Tastschalter zumindest drei nebeneinander angeordnete Tasten auf. Somit können mehrere Schaltfunktionen an einem elektrischen Tastschalter realisiert werden. Hierbei weisen die mittlere oder die äußeren Tasten an ihren jeweils zueinander gerichteten Seitenflanschen Dichtungsbünde auf, die den Spalt zwischen den benachbarten Tasten überbrücken. Die Dichtungsbünde verhindern das Eindringen von Schmutz in den elektrischen Tastschalter. Darüber hinaus wird das ungewollte Abstrahlen von Licht verhindert, das von dem im Gehäuse vorhandenen Leuchtelement abgegeben wird.

Um den vorhandenen Platz am Lenkradkranz des Lenkrades vor allem zwischen zwei Lenkradspeichen auszunutzen und möglichst viele Schaltfunktionen realisieren zu können, sind im Bereich des Lenkrades des Kraftfahrzeuges vorzugsweise zwei sich diametral gegenüberliegende Tastschalter angeordnet. Damit können die Tasten jedes Tastschalters und die Schaltelemente der Kontakteinheit mit unterschiedlichen Schaltfunktionen belegt werden. Sonach ist es möglich, die Tasten jedes Tastschalters und die Schaltelemente der Kontakteinheit mit Schaltfunktionen zum Steuern der Fahreigenschaften des Kraftfahrzeuges bzw. zum Steuern für ein im Kraftfahrzeug befindliches Radio- und/oder 'Kassettenabspiel- und/oder CD-Abspiel- und/oder CD-Wechslergerät zu belegen.

Es versteht sich, daß die vorstehend genannten und nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen

Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

Der der Erfindung zugrunde liegende Gedanke wird in der nachfolgenden Beschreibung anhand von zwei Ausführungsbeispielen, die in der Zeichnung dargestellt sind, näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine Ansicht auf das Lenkrad eines Kraftfahrzeuges mit zwei Multifunktionstastschaltern,

Fig. 2 einen Schnitt durch das Lenkrad gemäß **Fig. 1** entlang der Linie II-II,

Fig. 3 eine Ansicht auf das Lenkrad gemäß **Fig. 1** in Richtung des Pfeiles III mit ausgebrochenem Lenkradkranz,

Fig. 4 eine perspektivische Explosionsdarstellung auf einen erfindungsgemäßen Multifunktionstastschalter nach einer ersten Ausführungsform,

Fig. 5 eine perspektivische Explosionsdarstellung auf einen erfindungsgemäßen Multifunktionstastschalter nach einer zweiten Ausführungsform und

Fig. 6 eine Rückansicht einer Taste des Multifunktionstastschalters.

In den **Fig. 1** bis **3** ist ein Lenkrad **1** dargestellt, dem eine Schaltereinheit **2** zugeordnet ist. Hinter dem Lenkrad **1** liegt ein Mantelrohr **3**, in dem die Lenksäule **4** gelagert ist, an deren Ende sich das Lenkrad **1** befindet. Konzentrisch zum Lenkrad **1** ist die Lenkradnabe **5** angeordnet, die die Lenkradschüssel **6** umgibt. Die Lenkradschüssel **6** nimmt den Airbag, den Hupenkontakt und ein elektrisches Verbindungssystem auf, durch das der Kontakt vom drehenden Lenkrad **1** zum feststehenden Mantelrohr **3** übertragen wird. Das Lenkrad **1** besitzt einen Lenkradkranz **7**, der über Lenkradspeichen **8** mit der Lenkradnabe **5** umgebenen Lenkradschüssel **6** verbunden ist. Die Schaltereinheit **2**, die in der Lenkradschüssel **6** angeordnet ist, besteht aus zwei Multifunktionstastschaltern **9**, nachfolgend als Tastschalter bezeichnet, von denen an jeder Seite des Lenkrades **1** einer angeordnet ist. Jeder der Tastschalter **9** besitzt drei Tasten **10**, die nebeneinander und vom Bediener aus sichtbar angeordnet sind.

Der Tastschalter **9** weist gemäß den **Fig. 4** und **5** ein annähernd rechteckförmiges Gehäuse **11** mit Schmalseiten **12** und Längsseiten **13** auf. Der Rand der Längsseiten **13** und der Schmalseiten **12** des Gehäuses **11** steht erhaben über die Tasten **10** vor. Der Rand dient als Abstandssicherung zwischen einem Lenkrad-Blendenloch **56** und den Tasten **10**, damit die Tasten **10** nicht durch die Lenkradnabe **5** beeinträchtigt werden. An der Unterseite des Gehäuses **11** ist eine Bodenplatte **14** vorgesehen, die an ihren seitlichen Randbereichen zueinander beabstandete Klipsnasen **15** umfaßt. Diese Klipsnasen **15** greifen in dazu korrespondierende Klipsöffnungen **16** an den Längsseiten **13** des Gehäuses **11** ein. Das Gehäuse **11** besitzt weiterhin einen Sockel **17**, der etwas breiter ausgeführt ist als die Taste **10**. Gemäß der Ausführungsform nach **Fig. 4** sind die Schmalseiten **12** gleichmäßig aufwärts gekrümmt, so daß das Gehäuse **11** im Querschnitt und im Längsschnitt symmetrisch ausgebildet ist. Bei der Ausführungsform nach **Fig. 5** hat eine der Schmalseiten **12** des Gehäuses **11** einen schwächeren Krümmungsverlauf als die andere Schmalseite **12**. Somit ist das Gehäuse **11** zwar im Querschnitt symmetrisch, im Längsschnitt jedoch unsymmetrisch. An einer Längsseite **13** des Gehäuses **11** erstreckt sich eine Befestigungslasche **18**, die am Gehäuse **11** angeformt ist. Die Befestigungslasche **18** ist mit zwei Befestigungslöchern **19** zur Fixierung an der Lenkschüssel **6** des Lenkrades **1** versehen. Bei dem im Längsschnitt und im Querschnitt symmetrischen Gehäuse **11** nach **Fig. 4** ist die Befestigungslasche **18** mittig an der Bodenplatte **14** angeformt und ragt von dieser weg.

Im Sockel **17** des Gehäuses **11** sind zueinander beabstan-

dete Lagerlaschen **20** vorgesehen, die eine im wesentlichen Dreieckform besitzen. An den Seitenwänden der Lagerlaschen **20** sind Lagerzapfen **21** zur Aufnahme der Tasten **10** angespritzt, die entlang einer Lagerachse **22** fluchten.

Jede der Tasten **10** weist eine im wesentlichen dreieckförmige Querschnittsform auf. An der Oberseite jeder Taste **10** ist ein Betätigungswulst **23** ausgebildet, der annähernd achsparallel zur Lagerachse **22** ausgerichtet und zu dieser beabstandet ist. Die vom Tastenrand **24** beidseitig zum Betätigungswulst **23** verlaufenden Flächen sind die Betätigungsflächen **25** und **26**. Senkrecht zur Lagerachse **22** und vom Tastenrand **24** ausgehend, ragen zu den Betätigungsflächen **25** und **26** Seitenflansche **27** hervor, welche die Seitenwände der Taste **10** bilden. Die Seitenflansche **27** sind zum Innenraum der Taste **10** hin etwas versetzt, so daß seitliche Dichtungsbünde **28** gebildet werden. Jeder Seitenflansch **27** ist mit einer Lagerbohrung **29** versehen, die sich mit dem entsprechenden Lagerzapfen **22** der Lagerlaschen **20** am Sockel **17** des Gehäuses **11** in Eingriff befindet, so daß die Taste **10** um die Lagerachse **22** betätigbar ist.

Wie insbesondere aus **Fig. 6** ersichtlich ist, ist im Innenraum der Taste **10** an den Betätigungsflächen **25** und **26** jeweils ein nasenförmiges Schaltglied **30** angespritzt. Darüber hinaus ist mittig hinter dem Betätigungswulst **23** eine Rastkurve **31** angeformt.

Der Sockel **17** ist für die drei Tasten **10** in zwei äußere Sockelbereiche **32** und einen mittleren Sockelbereich **33** unterteilt. Für jede Taste **10** ragt ein in den Sockelbereichen **32** bzw. **33** hervorstehende Hülse **34**, **35** und **36** mit jeweils einer Sackbohrung **37** hervor. In jede Hülse **34**, **35**, **36** ist ein mit einer Druckfeder **38** belasteter Rastbolzen **39** eingesetzt, wobei sich die Druckfeder **38** im Inneren der Sackbohrung **37** der Hülse **34**, **35**, **36** abstützt. Das vordere Ende des Rastbolzens **39** liegt an der zugehörigen Rastkurve **31** an.

In den Sockel **17** des Gehäuses **11** ist eine Kontakteinheit **40** eingesetzt, die als Leiterplatte **41** ausgebildet ist. Auf der Leiterplatte **41** sind eine Mehrzahl von Schaltelementen **42** befestigt, die als Mikroschalter **43** ausgebildet sind, wobei jeweils ein Mikroschalter **43** einer Taste **10** bzw. einer ihrer Betätigungsflächen **25** oder **26** zugeordnet ist. Die Kontakteinheit **40** wird in das Gehäuse **11** eingesetzt. Danach wird die Unterseite des Sockels **17** durch die Bodenplatte **14** derart verschlossen, daß die Klipsnasen **15** an der Bodenplatte **14** in die zugehörigen Klipsöffnungen **16** im Sockel **17** des Gehäuses **11** einrasten. Dabei kommt ein nasenförmiges Schaltglied **30** an der Rückseite einer der Betätigungsflächen **25** bzw. **26** in Anlage mit dem Schalterknopf **45** des Mikroschalters **43**. Bei Betätigung der entsprechenden Betätigungsfläche **25** bzw. **26** der Taste **10** wird der zugehörige Mikroschalter **43** betätigt und löst eine Schalt- bzw. Steuerungsfunktion aus. Beim Loslassen der Betätigungsfläche **25** bzw. **26** der Taste **10** drückt der Schalterknopf **45** des Mikroschalters **43** gegen das Schaltglied **30**, so daß die Taste **10** in ihre Ausgangsstellung zurückbewegt wird. Diese Rückbewegung wird durch den mit der Druckfeder **38** belasteten Rastbolzen **39** unterstützt, in dem die Spitze des Rastbolzens **39** gegen die Rastkurve **31** drückt. Die Rastkurve **31** weist eine zentrale Aussparung **46** auf, durch die der Rastbolzen **39** immer bestrebt ist, die Taste **10** in ihrer Ausgangsstellung zu zentrieren.

An einer Stelle **47** an der Leiterplatte **41** sind nicht sichtbare Leitungen verlötet, die über einen Ausschnitt **48** in der Bodenplatte **14** aus dem Gehäuse **11** herausführen und in einem nicht dargestellten Stecker münden. Weiterhin sind auf der Leiterplatte **41** Leuchtelemente **49** befestigt, die jeweils einer Taste **10** zugeordnet sind. Die Betätigungsflächen **25** und **26** der Taste **10** weisen eine transparente oder opake Symbolfläche **50** auf, die eine bestimmte Schalt- bzw. Steu-

erfunktion symbolisieren. Wird das Leuchtelement 49 aktiviert, so strahlt das Licht durch die Symbolfläche 50 in der Betätigungsfläche 25 bzw. 26 der Taste 10. Im unbeleuchteten Zustand der Taste 10 wird das Erkennen der Schalt- bzw. Steuerfunktionen durch auf den Betätigungsflächen 25 und 26 aufgebrachte, nicht dargestellte taktile Symbole ermöglicht. Den Betätigungsflächen 25 bzw. 26 zumindest der mittleren Taste 10, gegebenenfalls allen Tasten, ist ein Lichtleitkanal 51 zugeordnet, der am Sockel 17 des Gehäuses 11 ausgebildet und zur zugehörigen Symbolfläche 50 einer Betätigungsfläche 25 bzw. 26 der Taste 10 gerichtet ist. Dadurch wird die Symbolfläche 50 durch das zugehörige Leuchtelement 49 ohne Auftreten von Streulicht hinterleuchtet.

Über die Befestigungslasche 19 ist das Gehäuse 11 des Tastschalters 9 im Bereich des Lenkrades 1 derart befestigt, daß die den Lenkradkranz 7 umgreifende Hand mit ihrem Daumen 52 vor der Betätigungsfläche 25 der Taste 10 liegt und somit eine Betätigungskraft in Richtung des Pfeiles 53 in Fig. 2 eingeleitet werden kann. Die günstigste Anordnung ist dann gegeben, wenn der Betätigungswulst 23 annähernd parallel zum Lenkradkranz 7 auf der Höhe der Rückseite 55 des Lenkradkranzes 7 liegt, welche die dem Bediener abgewandte Seite des Lenkrades 1. Die andere Betätigungsfläche 26 der Taste 10 kann durch einen Finger 54 betätigt werden.

Die zwei sich diametral gegenüberliegenden Tastschalter 9 sind, wie in den Fig. 1 und 3 gezeigt, in ein in der Lenkradschüssel 6 ausgebildetes Blendenloch 56 eingesetzt. Die Kontur des Blendenloches 56 entspricht der Außenkontur des Tastschalters 9 und ist lediglich so groß, daß die Tasten 10 mit ihren Betätigungsflächen 25 und 26 und ihrem Betätigungswulst 23 dort hindurchragen und frei beweglich sind.

Die Lenkradschüssel 6 deckt auch den über die Tasten 10 hinausragenden Bereich des Gehäuses 11 ab. Die Befestigung des Tastschalters 9 am Lenkrad 1 erfolgt immer an einer Stelle, an der keine Lenkradspeichen 8 vor den Tasten 10 des Tastschalters 9 liegen. Zwischen benachbarten Tasten 10 wird ein geringfügiger Spalt 57 gebildet, um eine freie Beweglichkeit der Tasten 10 zueinander zu sichern.

Das in Fig. 1 dargestellte Lenkrad 1 besitzt insgesamt vier Lenkradspeichen 8. Der Abstand zwischen zwei Lenkradspeichen 8 ist so ausgelegt, daß die Tasten 10 des Tastschalters 9 direkt zwischen den beiden Lenkradspeichen 8 hindurchschauen. Dadurch hat der Bediener freien Einblick auf die Tasten 10 bzw. auf deren Betätigungsflächen 25.

Jede auf den Betätigungsflächen 25 oder 26 aufgebrachte Symbolfläche bestimmt eine festgelegte Funktion, beispielsweise bezogen auf eine Radio-Kassetten-Einheit. So können den Symbolflächen der Tasten 10 z. B. die Funktionen Sender-/Spur-Suchlauffunktionen, Lautstärke-/Umschaltfunktionen oder auch die Fahrtgeschwindigkeit beeinflussende Funktionen, wie sie etwa von einer Tempomat-Einrichtung am Kraftfahrzeug bekannt sind, zugeordnet werden.

Bezugszeichenliste

- 1 Lenkrad
- 2 Schaltereinheit
- 3 Mantelrohr
- 4 Lenksäule
- 5 Lenkradnabe
- 6 Lenkradschüssel
- 7 Lenkradkranz
- 8 Lenkradspeiche
- 9 Tastschalter
- 10 Taste
- 11 Gehäuse
- 12 Schmalseite

- 13 Längsseite
- 14 Bodenplatte
- 15 Klipsnase
- 16 Klipsöffnung
- 17 Sockel
- 18 Befestigungslasche
- 19 Befestigungslöcher
- 20 Lagerlasche
- 21 Lagerzapfen
- 22 Lagerachse
- 23 Betätigungswulst
- 24 Tastenrand
- 25 Betätigungsfläche
- 26 Betätigungsfläche
- 27 Seitenflansch
- 28 Dichtungsbund
- 29 Lagerbohrung
- 30 Schaltglied
- 31 Rastkurve
- 32 Sockelbereich
- 33 Sockelbereich
- 34 Hülse
- 35 Hülse
- 36 Hülse
- 37 Sackbohrung
- 38 Druckfeder
- 39 Rastbolzen
- 40 Kontakteinheit
- 41 Leiterplatte
- 42 Schaltelement
- 43 Mikroschalter
- 44 Aussparung
- 45 Schalterknopf
- 46 Aussparung
- 47 Lötstelle
- 48 Ausschnitt
- 49 Leuchtelement
- 50 Symbolfläche
- 51 Lichtleitkanal
- 52 Daumen
- 53 Pfeil
- 54 Finger
- 55 Rückseite
- 56 Blendenloch
- 57 Spalt

Patentansprüche

1. Multifunktionstastschalter zur Befestigung an einem Lenkrad (1) eines Kraftfahrzeuges mit einem länglichen Gehäuse (11), in dem eine Schaltelemente (42) aufweisende Kontakteinheit (40) angeordnet ist, und mit mindestens einer selbsttätig rückstellenden Taste (10) mit einem auf die Schaltelemente (42) einwirkendem Schaltglied (30) und einem mit zwei gegenüberliegenden Betätigungsflächen (25; 26) versehenen Betätigungswulst (23), **dadurch gekennzeichnet**, daß
 - die Taste (10) mittig am Gehäuse (11) kippbar gelagert ist und einen quer zu ihrer Lagerachse (22) symmetrischen Querschnitt aufweist, wobei die Lagerachse (22) parallel zum Betätigungswulst verläuft (23), und
 - das Gehäuse (11) im Längsschnitt und im Querschnitt symmetrisch ausgebildet ist und an einer seiner Längsseiten (13) oder mittig an seiner Unterseite (14) eine sich im wesentlichen radial zur Lenksäule (4) des Kraftfahrzeuges erstreckende Befestigungslasche (18) aufweist.

2. Multifunktionstastschalter nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, dadurch gekennzeichnet, daß
 - die Taste (10) mittig am Gehäuse (11) kippbar gelagert ist und einen quer zu ihrer Lagerachse (22) symmetrischen Querschnitt aufweist, wobei die Lagerachse (22) parallel zum Betätigungswulst (23) verläuft, und
 - das Gehäuse (11) im Längsschnitt unsymmetrisch ausgebildet ist und mittig an seiner Unterseite (14) eine sich im wesentlichen radial zur Lenksäule (4) des Kraftfahrzeuges erstreckende Befestigungslasche (18) aufweist.
3. Multifunktionstastschalter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (11) zueinander beabstandete, quer zu dessen Längsachse angeordnete Lagerlaschen (20) aufweist, an denen jeweils gegenüberliegende Lagerzapfen (21) bzw. Lagerbohrungen (29) mittig ausgebildet sind.
4. Multifunktionstastschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Taste (10) quer zu deren Lagerachse (22) angeordnete, eine Lagerbohrung (29) bzw. einen Lagerzapfen (21) aufweisende Seitenflansche (27) besitzt, die sich mit dem entsprechenden Lagerzapfen (21) bzw. der Lagerbohrung (29) der Lagerlaschen (20) des Gehäuses (11) in Eingriff befinden.
5. Multifunktionstastschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerlaschen (20) mit dem Gehäuse (11) und die Seitenflansche (27) der Taste (10) jeweils einstückig ausgebildet sind.
6. Multifunktionstastschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils ein Schaltglied (30) an der Innenseite jeder Betätigungsfläche (25; 26) der Taste (10) angeformt ist, das sich im wesentlichen lotrecht zum zugeordneten Schaltelement (42) auf der Kontakteinheit (40) erstreckt.
7. Multifunktionstastschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Taste (10) gegen das Gehäuse (11) federbelastet ist.
8. Multifunktionstastschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß an der Innenseite des Betätigungswulstes (23) der Taste (10) eine Rastkurve (31) angeformt ist.
9. Multifunktionstastschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß am Sockel (17) des Gehäuses (11) eine einen federbelasteten Rastbolzen (39) aufnehmende Hülse (34; 35; 36) ausgebildet ist, die zum Betätigungswulst (23) der Taste (10) gerichtet ist, wobei der Rastbolzen (39) an der Rastkurve (31) anliegt.
10. Multifunktionstastschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontakteinheit (40) mittels am Gehäuse (11) ausgebildete Klemmelemente (15; 16) am Sockel (17) des Gehäuses (11) lösbar gehalten ist.
11. Multifunktionstastschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontakteinheit (40) als Leiterplatte (41) ausgebildet ist.
12. Multifunktionstastschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltelemente (42) der Kontakteinheit (40) Mikroschalter (43), Schaltbrücken oder dergleichen sind.
13. Multifunktionstastschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß dieser derart im Bereich eines Lenkrades (1) des Kraftfahrzeuges befestigt ist, daß eine den Lenkradkranz (7) des Lenkrades (1) umgreifende Hand mit ihrem Daumen

- (52) auf die eine Betätigungsfläche (25) der Taste (10) und mit den Fingern auf die andere Betätigungsfläche (26) einwirken kann.
14. Multifunktionstastschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß dieser derart dem Lenkradkranz (7) zugeordnet ist, daß der Betätigungswulst (23) der Taste (10) hinter dem Lenkradkranz (7) annähernd parallel und zurückversetzt an dem Lenkradkranz (7) verläuft.
15. Multifunktionstastschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (11) mittels der Befestigungslasche (18) mit dem Lenkrad (1) verbunden ist, wobei die Betätigungsflächen (25; 26) der Taste (10) durch ein Blendenloch (56) in einer die Lenkradnabe (5) umgebenden Lenkradschüssel (6) hindurchragen und im Bereich der Taste (10) keine Lenkradspeichen (8) vorgesehen sind.
16. Multifunktionstastschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest eine der Betätigungsflächen (25; 26) der Taste (10) eine transparente oder opake Symbolfläche (50) aufweist, die durch ein unterhalb der Taste (10) am Sockel (17) des Gehäuses (11) angeordnetes Leuchtelement (49) beleuchtbar ist.
17. Multifunktionstastschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß sich vom Sockel (17) des Gehäuses (11) lotrecht zur Symbolfläche (50) auf der Betätigungsfläche (25; 26) der Taste (10) ein Streulicht abschaltender Lichtleitkanal (51) erstreckt.
18. Multifunktionstastschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß dieser zumindest drei nebeneinander angeordnete Tasten (10) umfaßt.
19. Multifunktionstastschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die mittlere oder die äußeren Tasten (10) an ihren jeweils zueinander gerichteten Seitenflanschen (27) Dichtungsbunde (28) aufweisen, die einen Spalt (57) zwischen den benachbarten Tasten (10) überbrücken.
20. Multifunktionstastschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich des Lenkrades (1) des Kraftfahrzeuges zwei sich diametral gegenüberliegende Tastschalter (9) angeordnet sind.
21. Multifunktionstastschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Tasten (10) und die Schaltelemente (42) der Kontakteinheit (40) mit unterschiedlichen Schaltfunktionen belegt sind.
22. Multifunktionstastschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Tasten (10) und die Schaltelemente (42) der Kontakteinheit (40) mit Schaltfunktionen zum Steuern der Fahreigenschaften oder zum Steuern für ein im Kraftfahrzeug befindliches Radio- und/oder Kassettenabspiel- und/oder CD-Abspiel- und/oder CD-Wechslergerät belegt sind.
23. Multifunktionsschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß der Rand der Längsseiten (13) und der Schmalseiten (12) des Gehäuses (11) erhaben über den Tasten (10) vorsteht.

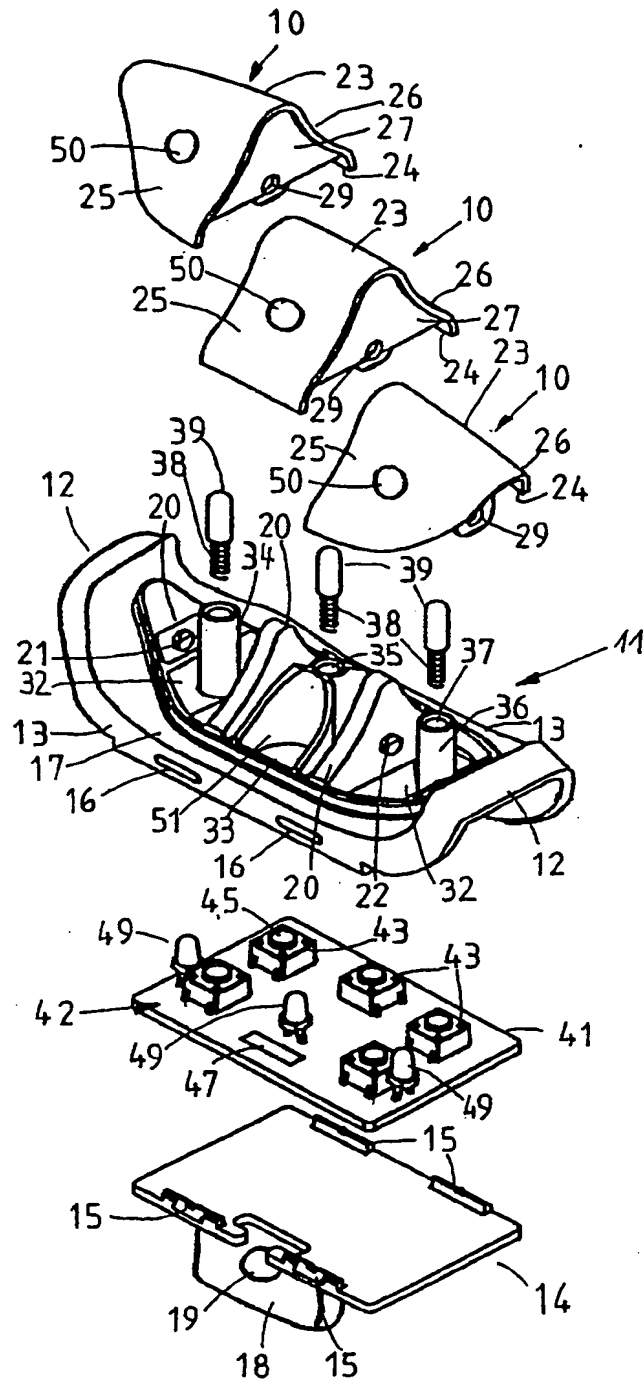
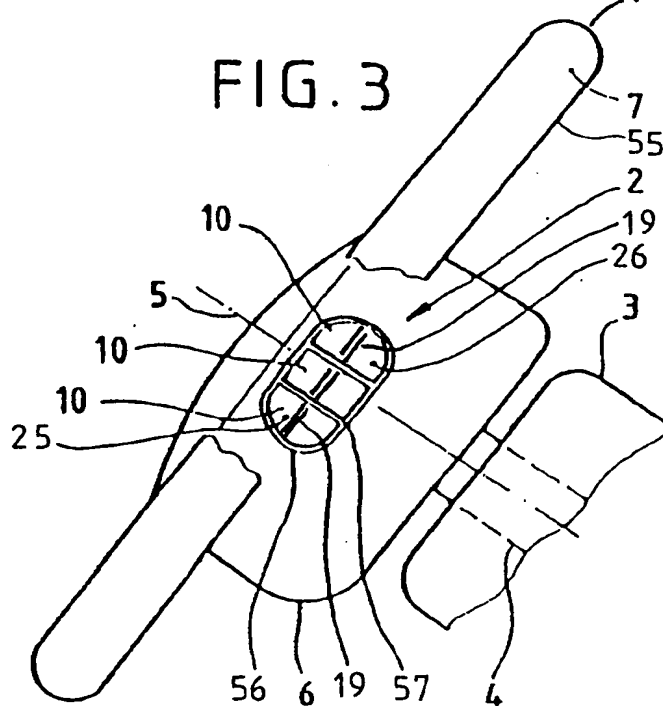
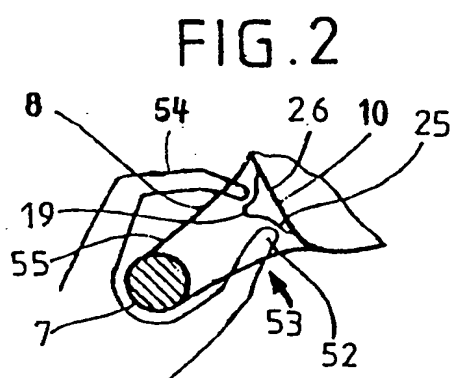
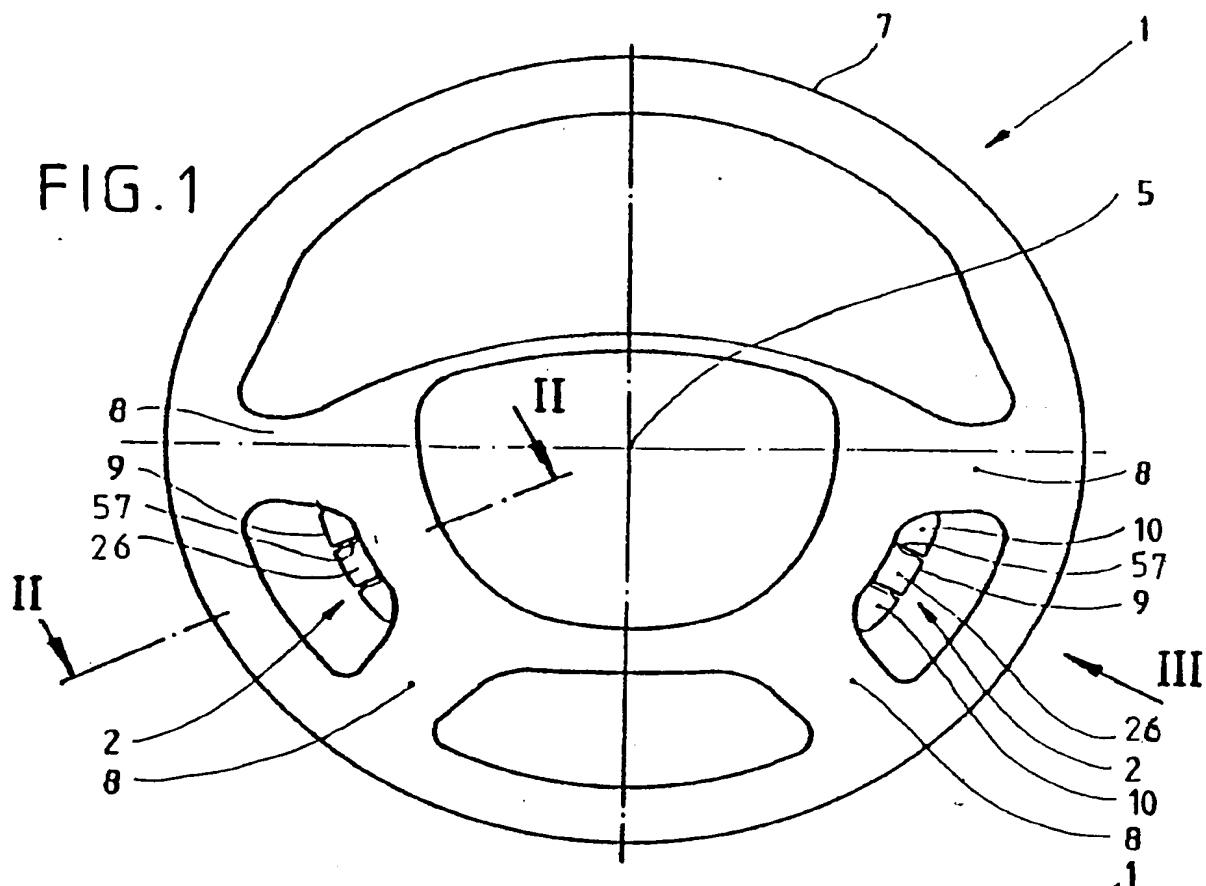
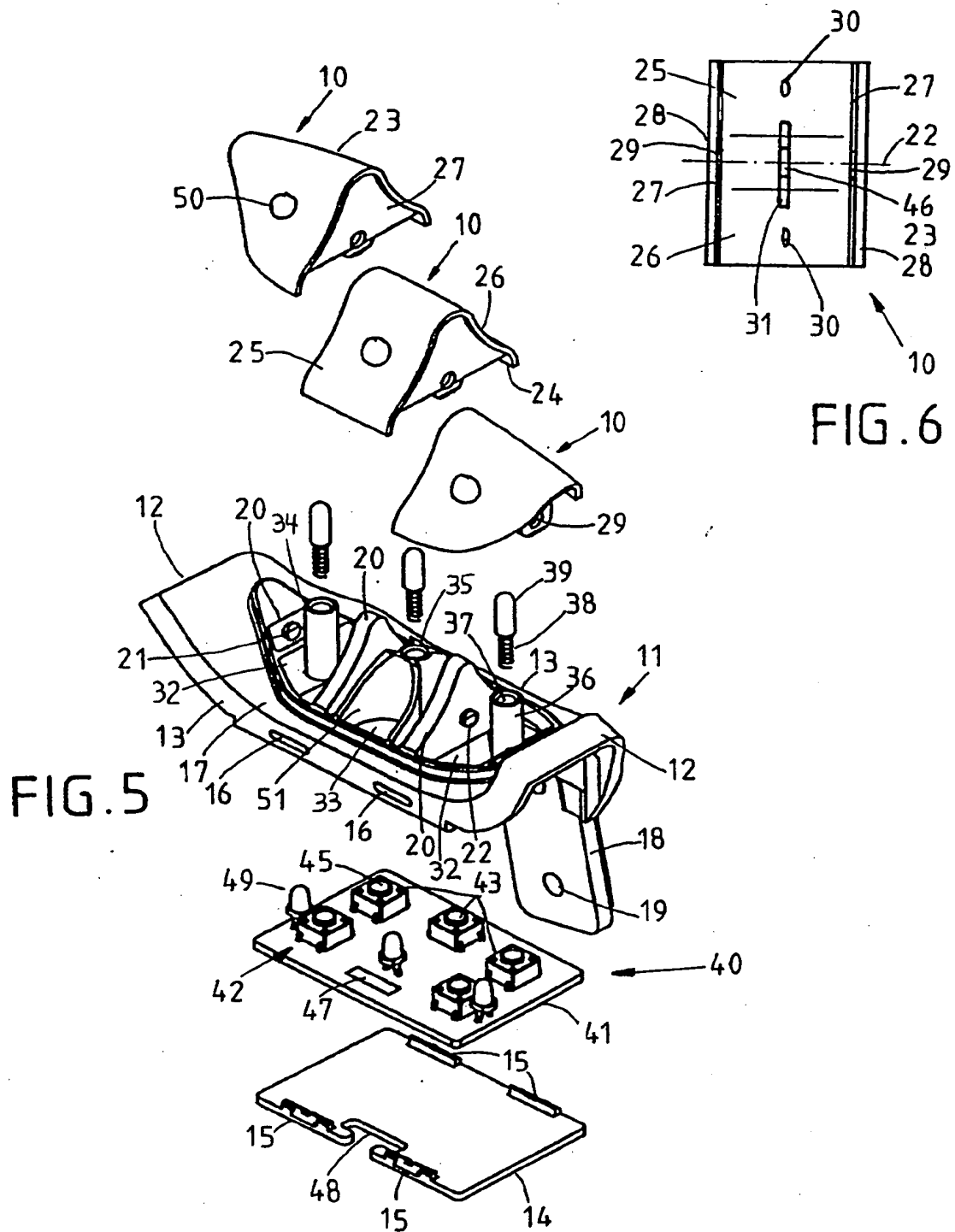


FIG. 4

- Leerseite -





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ ~~FADED~~ TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ ~~GRAY~~ SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.